

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 09-158849

(43)Date of publication of application : 17.06.1997

(51)Int.Cl.

F04C 18/02

F04C 27/00

(21)Application number : 07-319107

(71)Applicant : TOSHIBA CORP

(22)Date of filing : 07.12.1995

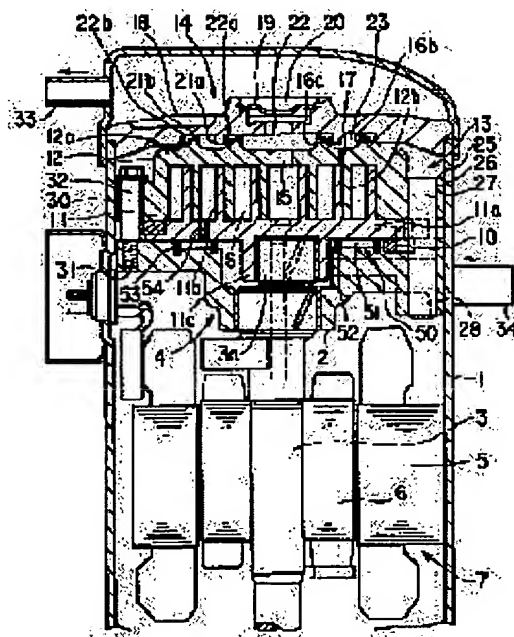
(72)Inventor : YAJIMA TOSHIYA  
CHIYOTANI TSUKASA  
KOSAKA MOTOTOSHI  
TAI YUICHI  
HIRANO KOJI

## (54) SCROLL TYPE COMPRESSOR

## (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To reduce load in a thrust direction, certainly give a compliance function, and improve compression performance and reliability by receiving the resistance force between a swivel scroll and a bearing supporting the scroll in a way of partially taking over the force.

**SOLUTION:** A fixed scroll 12 is mounted movably in an axial direction toward a support frame 2, a gas pressure is acted on the back face side of this fixed scroll, the movement in the axial direction is restricted by applying a back pressure to the fixed scroll in a normal operation state, the movement of the fixed scroll in the axial direction is permitted during abnormal pressure rise of a compression space S, clearance with a swivel scroll 11 is widened to escape the gas of the compression space, the gas pressure on the back face side of the swivel scroll is acted, and the swivel scroll is pressed to the fixed scroll side and energized.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 14.07.2000

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 03.12.2002

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

BEST AVAILABLE COPY

[Date of requesting appeal against examiner's  
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

\* NOTICES \*

JPO and NCIP are not responsible for any  
damages caused by the use of this translation.

1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2.\*\*\*\* shows the word which can not be translated.

3.In the drawings, any words are not translated.

---

CLAIMS

---

[Claim(s)]

[Claim 1] The spiral vane of fixed scrolling attached and supported on a support frame and the spiral vane of revolution scrolling supported free [ revolution ] on the above-mentioned support frame are meshed. In the scrolling type compressor which forms compression space in these vanes and each end plate section, is circled in revolution scrolling, inhales compressed gas-ed to compression space, compresses, and carries out the regurgitation An anchoring means to attach fixed scrolling in shaft orientations movable to the above-mentioned support frame, Migration of shaft orientations is regulated making gas pressure act on the tooth-back side of this fixed scrolling, and usually applying back pressure to fixed scrolling by operational status. The fixed scrolling back pressure grant means which permits migration to the shaft orientations of fixed scrolling at the time of the abnormality pressure up of compression space, is made to extend path clearance with revolution scrolling, and misses the gas of compression space, The scrolling type compressor characterized by providing the revolution scrolling back pressure grant means which gas pressure is made to act on the tooth-back side of the above-mentioned revolution scrolling, and carries out press energization of the revolution scrolling at a fixed scrolling side.

[Claim 2] It is Fo about the back pressure to which Ff and the above-mentioned revolution scrolling back pressure grant means give the back pressure which the above-mentioned fixed scrolling back pressure grant means gives to fixed scrolling to revolution scrolling. When it carries out  $F_f \geq F_o$  Scrolling type compressor according to claim 1 characterized by setting up so that it may be materialized.,

[Claim 3] The scrolling type compressor according to claim 1 characterized by specifying high-pressure refrigerants, such as R410A, as compressed gas-ed inhaled and compressed into the above-mentioned compression space.

[Claim 4] The back pressure room where the above-mentioned revolution scrolling back pressure grant means is formed in a revolution scrolling end plate section tooth-back side, It consists of one guidance means of the discharge-pressure guidance means which draw the gas after compressing into the intermediate pressure guidance means and the above-mentioned back pressure room which lead the gas in the middle of compression to this back pressure room from compression space, and are used as intermediate pressure, and are made into a discharge pressure. The perimeter of the above-mentioned back pressure room is a scrolling type compressor according to claim 1 characterized by carrying out a seal in respect of a slide contact at the above-mentioned support frame and a revolution scrolling end plate section tooth back.

[Claim 5] The above-mentioned back pressure room is a scrolling type compressor according to claim 4 characterized by having the seal member extended so that it may be formed in the shape of a cross section of U characters and the piece of both sides may contact the above-

mentioned revolution scrolling end plate section tooth back and a back pressure chamber bottom surface in response to the gas pressure of a back pressure room.

[Claim 6] The above-mentioned back pressure room is a scrolling type compressor according to claim 4 which \*\*\*\*s at the above-mentioned revolution scrolling end plate section tooth back elastically, and is characterized by having the seal member which contacts a back pressure room peripheral surface elastically, and carries out a seal to it as elastic in the direction of a path while carrying out a seal.

[Claim 7] The above-mentioned back pressure room is a scrolling type compressor according to claim 4 which is formed in the shape of a ring, and that end face \*\*\*\*s at the above-mentioned revolution scrolling end plate section tooth back elastically, and is characterized by having the ring-like seal member which carries out a seal, and the auxiliary seal member which carries out the seal of between the peripheral surface of this ring-like seal member, and back pressure room peripheral surfaces.

[Claim 8] The above-mentioned back pressure room is claim 5 characterized by having the free passage way which absorbs and is open for free passage in \*\* gas thru/or a scrolling type compressor according to claim 7 before the peripheral surface absorbs in the above-mentioned compression space.

---

[Translation done.]

**\* NOTICES \***

JPO and NCIP are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2.\*\*\*\* shows the word which can not be translated.

3.In the drawings, any words are not translated.

---

**DETAILED DESCRIPTION**

---

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention] This invention relates to the scrolling type compressor used as a compressor which constitutes the refrigerating cycle of an air conditioner.

[0002]

[Description of the Prior Art] For example, in the compressor which constitutes the refrigerating cycle of an air conditioner, as compared with the usual rotary system compressor, the movement noise is very low, and by needlessness, such as an intake valve and a discharge valve, there are few components mark, and they end, and it is in the inclination for the good scrolling type compressor of compressive ability to be used abundantly moreover.

[0003] This kind of scrolling type compressor meshes the spiral vane of fixed scrolling, and the spiral vane of revolution scrolling, forms compression space in these vanes and the end plate section of each scrolling, makes it circle in revolution scrolling, inhales and compresses compressed gas--ed into compression space, and carries out the regurgitation to it.

[0004] By the way, the compression space of this scrolling type compressor is not necessarily in the always normal pressure condition. For example, in liquid back operation which absorbs and compresses liquid cooling intermediation, compression space lapses into an abnormality pressure-up condition. if this condition carries out long duration continuation -- the big stress to the vane of each scrolling -- starting -- just -- being alike -- there is a possibility of fracturing.

[0005] Then, as these people proposed in the Japanese-Patent-Application-No. No. 182275

[ four to ] official report, or the Japanese-Patent-Application-No. No. 183308 [ four to ] official report, when fixed scrolling was supported movable to shaft orientations and compression space changed into the abnormality pressure-up condition previously, the so-called compliance function which is made to expand a gap with revolution scrolling and missed gas came to be adopted.

[0006] However, in the usual operational status, since fixed scrolling must hold revolution scrolling and usual path clearance, fixed scrolling is supported free [ migration to shaft orientations ], and it becomes the configuration of producing gas pressure in the tooth-back side of a parenthesis.

[0007]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] It has such a compliance function, and although it is the scrolling type compressor which raised safety and dependability, the force big enough must be applied to a revolution scrolling side from a fixed scrolling tooth-back side so that both scrolling may not usually be pulled apart by the compressed-gas force generated in the compression space during each scrolling.

[0008] Under the effect, the force applied to a fixed scrolling tooth-back side turned into reaction between a revolution scrolling tooth back and the support frame which is the bearing which supports this free [ revolution ] as it is, it acted, and there was a fault that the load of the thrust direction became large.

[0009] The place which this invention is made paying attention to the above-mentioned situation, and is made into the purpose Besides having the so-called compliance function which supports fixed scrolling free [ migration to shaft orientations ] It is going to decide to win popularity in the form where a part of reaction between the support frames which support revolution scrolling is taken over, applying back pressure to revolution scrolling, the load in the thrust direction tends to be reduced, and it is going to offer the scrolling type compressor which aimed at improvement in compressive ability and dependability.

[0010]

[Means for Solving the Problem] In order to satisfy the above-mentioned purpose the scrolling type compressor of this invention The spiral vane of fixed scrolling attached and supported on a support frame as claim 1, The spiral vane of revolution scrolling supported free [ revolution ] on the above-mentioned support frame is meshed. In the scrolling type compressor which forms compression space in these vanes and each end plate section, is circled in revolution scrolling, inhales compressed gas-ed to compression space, compresses, and carries out the regurgitation An anchoring means to attach fixed scrolling in shaft orientations movable to the above-mentioned support frame, Migration of shaft orientations is regulated making gas pressure act on the tooth-back side of this fixed scrolling, and usually applying back pressure to fixed scrolling by operational status. The fixed scrolling back pressure grant means which permits migration to the shaft orientations of fixed scrolling at the time of the abnormality pressure up of compression space, is made to extend path clearance with revolution scrolling, and misses the gas of compression space, Gas pressure is made to act on the tooth-back side of the above-mentioned revolution scrolling, and it is characterized by providing the revolution scrolling back pressure grant means which carries out press energization of the revolution scrolling at a fixed scrolling side.

[0011] It is  $F_0$  about the back pressure to which  $F_f$  and the above-mentioned revolution scrolling back pressure grant means give the back pressure which the above-mentioned fixed scrolling back pressure grant means according to claim 1 gives to fixed scrolling to revolution scrolling as claim 2. When it carries out  $F_f \geq F_0$  It is characterized by setting up so that it may be materialized.,

[0012] It is characterized by specifying high-pressure refrigerants, such as R410A, as compressed gas-ed inhaled and compressed into the above-mentioned compression space according to claim 1 as claim 3. As claim 4, the above-mentioned revolution scrolling back pressure grant means according to claim 1 It consists of one guidance means of the discharge-pressure guidance means which draw the gas after compressing into the back pressure room formed in a revolution scrolling end plate section tooth-back side, and the intermediate pressure

guidance means and the above-mentioned back pressure room which lead the gas in the middle of compression to this back pressure room from compression space, and are used as intermediate pressure, and are made into a discharge pressure. The perimeter of the above-mentioned back pressure room It is characterized by carrying out a seal in respect of a slide contact at the above-mentioned support frame and a revolution scrolling end plate section tooth back.

[0013] As claim 5, the above-mentioned back pressure room according to claim 4 is characterized by having the seal member extended so that it may be formed in the shape of a cross section of U characters and the piece of both sides may contact the above-mentioned revolution scrolling end plate section tooth back and a back pressure chamber bottom surface in response to the gas pressure of a back pressure room.

[0014] As claim 6, the above-mentioned back pressure room according to claim 4 \*\*\*\*\* at the above-mentioned revolution scrolling end plate section tooth back elastically, and it is characterized by having the seal member which contacts a back pressure room peripheral surface elastically, and carries out a seal to it as elastic in the direction of a path while carrying out a seal.

[0015] As claim 7, the above-mentioned back pressure room according to claim 4 is formed in the shape of a ring, and that end face \*\*\*\*\* at the above-mentioned revolution scrolling end plate section tooth back elastically, and it is characterized by having the ring-like seal member which carries out a seal, and the auxiliary seal member which carries out the seal of between the peripheral surface of this ring-like seal member, and back pressure room peripheral surfaces.

[0016] As claim 8, claim 5 thru/or the above-mentioned back pressure room according to claim 7 are characterized by having the free passage way which it absorbs before the peripheral surface absorbs in the above-mentioned compression space, and is open for free passage in \*\* gas.

[0017] While applying back pressure to shaft orientations in support of fixed scrolling free [ migration ] by having a means to solve the above technical problems according to claim 1 thru/or invention according to claim 8, back pressure is applied also to revolution scrolling and the thrust force generated between revolution scrolling and a support frame is made to reduce.

[0018]

[Embodiment of the Invention] Hereafter, the gestalt of operation of this invention is explained based on a drawing. The scrolling type compressor used for a freezer at drawing 1 is shown. One in drawing is a sealing case, and the support frame 2 is formed in the upper part within this sealing case 1, and it is supported pivotably for the revolving shaft 3, enabling free rotation.

[0019] The compression device section 4 mentioned later is connected with the above-mentioned revolving shaft 3, and the motor section 7 which consists of a stator 5 and Rota 6 is formed in the lower part. The lower limit section of a revolving shaft 3 is caudad projected from the motor section 7, and is supported pivotably free [ rotation ] by the countershaft carrier which is attached in the above-mentioned sealing case 1 and which is not illustrated.

[0020] The revolution scrolling back-pressure grant means 50 make gas pressure act on the revolution scrolling [ which is supported by the above-mentioned support frame 2 free / revolution / through an Oldham ring 10 ] 11, fixed scrolling [ which gear with this revolution scrolling 11 ] 12, anchoring means [ support this fixed scrolling 12 movable to shaft orientations ] 13, fixed scrolling back-pressure grant means [ make gas pressure act on the tooth-back side of fixed scrolling 12 ] 14, and tooth-back side of revolution scrolling 11 are consisted of by the above-mentioned compression device section 4.

[0021] The above-mentioned revolution scrolling 11 is from spiral vane 11b which protrudes on one on the top-face side of end plate section 11a equipped with boss section 11c about which it negotiates with upper limit eccentricity section 3a of the above-mentioned revolving shaft 3, and this end plate section 11a.

[0022] The above-mentioned fixed scrolling 12 consists of end plate section 12a and spiral vane 12b which protrudes on the inferior-surface-of-tongue side of this end plate section 12a at one, and gears with vane 11b of the revolution scrolling 11.

[0023] By the end plate sections 11a and 12a and Vanes 11b and 12b of these revolution and

the fixed scrolling 11 and 12, the compression space S of a pair is formed and incorporate the refrigerant gas which is compressed gas-ed from a peripheral edge section side, while moving to a core side, the volume is made to reduce, and a compression operation can be performed now. [0024] The top-face section of the above-mentioned fixed scrolling end plate section 12a is formed in the shape of a cavity, and the regurgitation port 15 penetrated so that it may be open for free passage with the whorl core of the above-mentioned compression space S is established in this center section.

[0025] Furthermore, two protruding lines 16a and 16b of a different radius centering on the regurgitation port 15 are formed in one, and the intermediate pressure installation hole 17 is penetrated and formed in the end plate section 12a part between mutual these protruding line 16a and 16b at a fixed scrolling end plate section 12a top-face side.

[0026] The back pressure plate 18 with which the sealing case 1 interior is divided into upper limit section space and lower space consists protruding line 16a, 16b upper limit, and a narrow gap in the top-face side of such fixed scrolling 12, and attachment immobilization is carried out at the sealing case 1.

[0027] The valve seat section 20 equipped with the check valve 19 is formed in a center section, and this back pressure plate 18 is open for free passage with the above-mentioned regurgitation port 15. If it puts in another way, the above-mentioned regurgitation port 15 will be open for free passage with the upper part side space of the back pressure plate 18 through the valve seat section 20 equipped with the check valve 19.

[0028] It is the perimeter of the above-mentioned valve seat section 20, and it has a slightly bigger radius than the radius of protruding lines 16a and 16b prepared in the above-mentioned fixed scrolling 12 in the inferior-surface-of-tongue side of the back pressure plate 18, and protruding line 21a and step 21b are prepared.

[0029] Seal rings 22a and 22b intervene, respectively among protruding line 16a, adjoining 21a and 16b, and adjoining 21b. Even if the fixed scrolling 12 moves to shaft orientations within the limits of a narrow gap with the back pressure plate 18, the seal [ protruding line 16a, adjoining 21a and 16b, and between / adjoining / 21b ] is perfect from this.

[0030] By the cavity and the back pressure plate valve seat 20 which are prepared in regurgitation port 15 perimeter of the fixed scrolling 12 The space section which the high-pressure regurgitation room 22 to which the high pressure gas breathed out from the compression space S is led is formed, and is formed protruding line 16a which radii differ and adjoins mutually, 21a and 16b, and between 21b It becomes the above-mentioned intermediate pressure installation hole 17 and the intermediate pressure room 23 open for free passage, and the above-mentioned fixed scrolling back pressure grant means 14 consists of these.

[0031] Below, the above-mentioned anchoring means 13 against the above-mentioned fixed scrolling 12 is explained. This anchoring means 13 was attached with the guide pin 27, and is equipped with the bolt object 32.

[0032] A flange 25 is formed in one and two or more holes 26 for pins penetrated to this vertical side are formed in the above-mentioned fixed scrolling end plate section 12a periphery section. Press fit immobilization of the upper limit section of a guide pin 27 is carried out at each hole 26 for pins. The pin 27 lower part projects caudad in accordance with the shaft orientations of the fixed scrolling 12 from flange 25 inferior surface of tongue.

[0033] Two or more hanging holes 28 penetrated to a vertical side are formed in the above-mentioned support frame 2. The guide pin 27 which projects from the above-mentioned fixed scrolling flange 25 is inserted in this hanging hole 28.

[0034] the path clearance which the above-mentioned hanging hole 28 and a guide pin 27 make -- \*\*\*\* -- a dimension setup is carried out so that it may become small, therefore a guide pin 27 and the fixed scrolling 12 of this and one are freely movable to shaft orientations to the hanging hole 28 (sliding).

[0035] on the other hand -- the fixed scrolling flange 25 -- the object for pins -- two or more guide holes 30 are penetrated and formed between hole 26. The \*\*\*\* hole 31 is penetrated and formed in these guides hole 30 and support frame 2 part which counters.

[0036] It attaches in the above-mentioned guide hole 30, the bolt object 32 is inserted, and

screwing immobilization of this thread part is carried out at the above-mentioned \*\*\*\* hole 31. The head of the anchoring bolt object 32 consists fixed scrolling flange 25 top face and a certain amount of spacing, and this gap is set up as predetermined path clearance for regulating the movement magnitude of the fixed scrolling 12 so that it may mention later.

[0037] The above-mentioned revolution scrolling back pressure grant means 50 is constituted so that it may state below. That is, a cavity 51 is formed in the top-face section of the support frame 2, and revolution scrolling end plate section 11a is supported free [ sliding ] in the perimeter part of this cavity.

[0038] The seal members 52 and 53 are inserted in the concave by the side of the inner circumference of a cavity 51, and a periphery prepared in a bottom surface part along a hoop direction, respectively. These seal members 52 and 53 are in slide contact with the revolution scrolling end plate section 11a tooth back.

[0039] Therefore, the cavity 51 prepared in the support frame 2 serves as a closed space formed between revolution scrolling end plate section 11a of each seal members 52 and 53, and serves as a back pressure room formed in a revolution scrolling end plate section 11a tooth-back side.

[0040] This back pressure room 51 is open for free passage with the above-mentioned compression space S through the intermediate pressure installation hole 54 prepared in revolution scrolling end plate section 11a by penetrating, and the above-mentioned revolution scrolling back pressure means 50 consists of these.

[0041] In addition, although it was made to lead the intermediate pressure gas in the middle of compression to the back pressure room 51 here, it is not limited to this and you may make it lead the regurgitation gas after compression to the back pressure room 51.

[0042] On the other hand, the discharge tube 33 is connected to the up side face of the sealing case 1, and this opens for free passage the up space within the sealing case 1 divided with the back pressure plate 18, and the condenser which a freezer does not illustrate.

[0043] The suction pipe 34 is connected to the lower side face of the above-mentioned sealing case 1, and this opens for free passage the lower space within the sealing case 1 divided with the back pressure plate 18, and the evaporator which a freezer does not illustrate.

[0044] In the scrolling type compressor constituted by carrying out a deer and doing in this way, if it energizes in the motor section 7 and the compression device section 4 is driven, a low-pressure refrigerant gas will be introduced in the sealing case 1 from a suction pipe 34, and lower part [ plate / 18 / back pressure ] space will be full.

[0045] A refrigerant gas is incorporated at the periphery side of the compression space S formed by the revolution scrolling 11 and the fixed scrolling 12. And it is compressed, when it is gradually transported to the core which is an inner circumference side from the periphery side of the compression space S with the circular movement of the revolution scrolling 11 and space capacity decreases.

[0046] In the place which went up to place constant pressure, it is breathed out through the high-pressure regurgitation room 22 in the up space of the back pressure plate 18 from the regurgitation port 15, and is further led to an external condenser through a discharge tube 33.

[0047] In addition, with a compression operation in the compression space S, the high-pressure regurgitation room 22 is once full of the high-pressure refrigerant gas breathed out from the regurgitation port 15, and it applies high-pressure back pressure to the center section of the fixed scrolling 12.

[0048] Furthermore, the gas of intermediate pressure is led to the intermediate pressure room 23 through the intermediate pressure installation hole 17 from the compression space S, it is full here, and the back pressure of intermediate pressure is applied to the peripheral edge section of the fixed scrolling 12.

[0049] Therefore, the fixed scrolling 12 is forced on shaft orientations at the revolution scrolling 11 by the pressure of the sum total of the high-pressure back pressure of the high-pressure regurgitation room 22, and the back pressure of the intermediate pressure of the intermediate pressure room 23.

[0050] On the other hand, the gas of intermediate pressure is led to the back pressure room 51



through the intermediate pressure installation hole 54 from the compression space S, it is full here, and the back pressure of intermediate pressure is applied to revolution scrolling end plate section 11a. The revolution scrolling 11 receives the force of the shaft orientations forced on the fixed scrolling 12 by the pressure of this intermediate pressure.

[0051] Thus, in the usual operational status, while the fixed scrolling back pressure grant means 14 applies back pressure effective for the fixed scrolling 12, the revolution scrolling back pressure grant means 50 applies back pressure effective for the revolution scrolling 11.

[0052] Therefore, in the compression space S formed by the fixed scrolling 12 and the revolution scrolling 11, it is between mutual scrolling and the optimal path clearance is held. And the thrust force produced between about the back face to the revolution scrolling 11 of the support frame 2 and the slide contact surface part of revolution scrolling end plate section 11a will decrease more remarkably than the conventional thing, and leads to improvement in compressive ability.

[0053] Depending on a service condition, liquid cooling intermediation may be absorbed to the compression space S, and a pressure up is carried out to abnormality high pressure at this time. The pressure of the compression space S exceeds rather than the back pressure of the fixed scrolling back pressure grant means 14, consequently the fixed scrolling 12 moves to shaft orientations.

[0054] That is, the guide pin 27 of the fixed scrolling 12 and one is guided at the hanging hole 28 prepared in the support frame 2, and comes floating. To coincidence, the pressure of the compression space S exceeds the back pressure of the revolution scrolling back pressure grant means 50, and the revolution scrolling 11 is firmly forced on the support frame 2 at it.

[0055] Expanding at once the path clearance of the compression space S formed by each scrolling 11 and 12, the abnormality high pressure gas of the compression space S escapes into the sealing case 1 in supersensitive. The so-called compliance function will be demonstrated and the stress of each scrolling 11 and 12 which especially the vanes 11b and 12b receive is canceled in an instant.

[0056] Flange 25 top face attaches the fixed scrolling 12 in the place to which it came floating, it contacts bolt object 32 head, and the relief beyond it is regulated. At this time, the anchoring bolt object 32 guides the fixed scrolling 12, and secures the actuation by which fixed scrolling was stabilized.

[0057] The seal members 52 and 53 which constitute the revolution scrolling back pressure grant means 50 make certainly the seal to the back pressure room 51 formed in a revolution scrolling end plate section 11a tooth-back side at the time of abnormality high pressure not to mention the usual operational status.

[0058] In addition, the back pressure which the fixed scrolling back pressure grant means 14 gives to the fixed scrolling 12 is the total pressure force of the high pressure of the high-pressure regurgitation room 22, and the intermediate pressure of the intermediate pressure room 23. It is  $F_f$  about this sum total back pressure. It carries out.

[0059] On the other hand, the back pressure which the revolution scrolling back pressure grant means 50 gives to the revolution scrolling 11 is only the intermediate pressure of the compression space S, and is  $F_o$  about the back pressure in this condition. It carries out.

Therefore, at normal operational status, it is  $F_f \geq F_o$ . The location which takes in the area and intermediate pressure of each pressure room is set up so that relation may be held.

Improvement in compressive ability and dependability is obtained in the condition of the revolution scrolling 11 having not lost touch with the thrust pad side of the support frame 2 at the time of normal operation, and always having been stabilized in this.

[0060] This scrolling type compressor is adopted as components which constitute the refrigerating cycle of an air conditioner. And the refrigerant used for a refrigerating cycle chooses the HFC (hydro fluorocarbon) mixing refrigerant which does not contain the chlorine atom which is a non-azeotropy mixing refrigerant.

[0061] There are also two or more sorts of above-mentioned HFC mixing refrigerants, and it is desirable to use high-pressure refrigerant R410A especially of them. This R410A mixes mutually difluoromethane (R32) and pentafluoro ethane (R125) at 50% (weight ratio) of a rate.

[0062] In the refrigerating cycle of the conventional air conditioner, CFC(hydro chloro SURUORO



carbon) 12 (referred to as R12) refrigerant is used as a refrigerant. when it takes into consideration within the limits of the service condition of an average scrolling type compressor, it is shown in drawing 2 and drawing 3 -- as -- A thru/or F -- R410A exceeds Rabout 1.6 times 22 in the place where the thrust force (R410 A/R22) in each service condition is large.

[0063] Therefore, if a refrigerant is changed into RR22 to410A with the conventional configuration of having only held the compliance function, the problem of dependability will arise into a thrust part and modification of a refrigerant will become impossible in practice.

[0064] However, by adding the configuration which leads intermediate pressure to a revolution scrolling 11 tooth-back side, as mentioned above, as a white round mark shows, the thrust force can be mostly suppressed to this drawing at the R22 average.

[0065] That is, even if it changes a refrigerant into RR22 to410A by adopting the configuration of this invention, any problem is not produced in the endurance of a thrust part, either, and improvement in dependability can be aimed at.

[0066] In addition, R410B may be adopted as a HFC mixing refrigerant. This R410B mixes R32 and R125 at 45% and 55% (weight ratio) of a rate.

[0067] R407C may be adopted. This R407C mixes R32, R125 and 1, 1 and 2, and 2-tetrafluoro ethane (R134a) at 23%, 25%, and 52% (weight ratio) of a rate.

[0068] In addition, although especially the number is not attached, the HFC mixing refrigerant which mixed R32 and R134a at 30% and 70% (weight ratio) of a rate may be adopted. Among the HFC mixing refrigerants mentioned above, a pressure is high to the refrigerant with which R410A is used conventionally, and other refrigerants are not so expensive to the conventional refrigerant. Therefore, being called especially a high-pressure refrigerant among HFC mixing refrigerants is set to R410A.

[0069] The following is the gestalt of deformation of the seal structure over the back pressure room 51 established in the support frame 2 which is the revolution scrolling end plate section 11a tooth-back side which constitutes the revolution scrolling back pressure grant means 50.

[0070] Drawing 4 makes the seal of the support frame 2 and revolution scrolling end plate section 11a for part 2a which is support frame 2 top face by the side of the inner circumference of the back pressure room 51, and a periphery and which supports revolution scrolling end plate section 11a free [ sliding ] substantially by the thrust pad side, nothing, and this part 2a.

[0071] If such a configuration is adopted, while the seal members 52 and 53 explained previously become unnecessary and being able to aim at reduction of components expense, processing is easy, and ends and reduction of a man day is obtained. As shown in drawing 5 , the seal members 55A and 55B formed in each by the side of the inner circumference and a periphery in the shape of a cross section of about U characters are held in the above-mentioned back pressure room 51. As for these seal members 55A and 55B, U character-like opening has turned to the side, and the pieces a and b of both sides contact a revolution scrolling end plate section 11a tooth back and back pressure room 51 bases.

[0072] From this, in response to the intermediate pressure led to the back pressure room 51, the pieces a and b of both sides extend each seal members 55A and 55B, and they contact densely a revolution scrolling end plate section 11a tooth back and back pressure room 51 bases, respectively.

[0073] That is, by having the seal members 55A and 55B formed in the shape of U character, it becomes the thing whose pieces a and b of both sides which are these seal parts are the revolution scrolling 11 and to follow for flustering, and a stable seal can be realized with an easy configuration.

[0074] As shown in drawing 6 , the seal members 56A and 56B formed in each by the side of the inner circumference and a periphery in the shape of a cross-section rectangle are held in the above-mentioned back pressure room 51. These seal members 56A and 56B are supported by back pressure room 51 bases through the wave type springs 57 and 57, respectively, and they are pressed so that the upper limit side may contact elastically a revolution scrolling end plate section 11a tooth back.

[0075] The part is connected [ drawing 7 ] for the above-mentioned seal members 56A and 56B in one through the bond section 57 while being formed in the shape of a ring so that it may be

shown. A location gap in a hoop direction is possible for seal member 56A and the 56B itself, therefore notching of the above-mentioned bond section 57 is carried out so that the diameter can be changed by predetermined within the limits.

[0076] Seal member 56A by the side of the inner circumference of the back pressure room 51 is held so that it may energize elastically in the direction which a diameter reduces, and seal member 56B by the side of a periphery is held so that it may energize elastically in the direction which a diameter expands.

[0077] From this, the seal members 56A and 56B always contact elastically a revolution scrolling end plate section 11a tooth back and a back pressure room 51 inside-and-outside peripheral surface, and make a mutual seal. It is an easy configuration, and it is cheap, and ends, and the stable seal is made.

[0078] As shown in drawing 8, ring grooves 58a and 58b are established in the inner skin wall and peripheral face wall, and, as for the back pressure room 51, O rings 59A and 59B as an auxiliary seal member are inserted in them, respectively. And the ring-like seal members 60A and 60B are held in each by the side of the inner skin of the back pressure room 51, and a peripheral face.

[0079] Through the wave type springs 61 and 61 arranged on back pressure room 51 bases, respectively, these seal members 60A and 60B are pressed so that the upper limit side may contact elastically a revolution scrolling end plate section 11a base. As for one of the internal and external peripheral surfaces of each seal members 60A and 60B, above-mentioned O rings 59A and 59B have contacted elastically.

[0080] Therefore, each seal members 60A and 60B make certainly the seal of the back pressure room 51 to revolution scrolling end plate section 11a, being able to displace freely to shaft orientations. That is, the flattery nature to the seal members 60A and 60B of the revolution scrolling 11 can be raised, and the seal of the differential pressure of back pressure room 51 inside and outside is carried out in the condition of having been stabilized more.

[0081] And the free passage [ which is gas before it absorbs in the above-mentioned sealing case 1 and the compression space S absorbs ] ways 62a and 62b which absorb and are open for free passage with the gas of \*\* are further established in the above-mentioned back pressure room 51.

[0082] By having the above-mentioned free passage ways 62a and 62b, the gas of the intermediate pressure of the back pressure room 51 absorbs through the slide contact side of seal member 60A, and 60B upper limit side and revolution scrolling end plate section 11a, and escapes to a \*\*\*\*\* side. Therefore, it is not obstructed by the gas by which oil film formation of the lubricating oil in a thrust slide contact side leaks, and is formed stably.

[0083] A setup of such free passage ways 62a and 62b can be applied to all the gestalten of the operation explained previously, and the same operation effectiveness is acquired. In addition, the above-mentioned scrolling type compressor is not necessarily limited to that with which the device which constitutes a refrigerating cycle is equipped, but also when compressing other compressed gas-ed or air of a class, it can be used.

[0084]

[Effect of the Invention] As explained above, according to invention of claim 1 thru/or claim 8, support fixed scrolling free [ migration to shaft orientations ]. Popularity will be won in the form where a part of reaction between the support frames which support revolution scrolling free [ sliding ] is taken over, applying back pressure to revolution scrolling other than having the so-called compliance function. The load in the thrust direction is reduced sharply and the effectiveness that improvement in compressive ability and dependability can be aimed at by it is done so.

---

[Translation done.]

\* NOTICES \*

JPO and NCIP are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

---

## DESCRIPTION OF DRAWINGS

---

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] Drawing of longitudinal section which the scrolling type compressor in which the gestalt of operation of this invention is shown omitted the part.

[Drawing 2] The property Fig. which expresses the comparison of the thrust force to the service condition of a configuration this invention and conventionally.

[Drawing 3] Drawing explaining the operation conditioning of drawing 2.

[Drawing 4] The compression device section which shows the gestalt of other operations is drawing of longitudinal section a part.

[Drawing 5] The compression device section which furthermore shows the gestalt of other operations is drawing of longitudinal section a part.

[Drawing 6] The compression device section which furthermore shows the gestalt of other operations is drawing of longitudinal section a part.

[Drawing 7] (A) is the perspective view of the seal ring used for the compression device section of drawing 6. (B) is the perspective view which expanded the part.

[Drawing 8] The compression device section which furthermore shows the gestalt of other operations is drawing of longitudinal section a part.

[Description of Notations]

2 [ -- Compression space, 13 / -- An anchoring means, 27 / -- A guide pin, 32 / -- An anchoring bolt object, 14 / -- A fixed scrolling back pressure grant means, 22 / -- A high-pressure regurgitation room, 23 / -- An intermediate pressure room, 50 / -- A revolution scrolling back pressure grant means, 51 / -- Back pressure room. ] -- A support frame, 12 -- Fixed scrolling, 11 -- Revolution scrolling, S

---

[Translation done.]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-158849

(43) 公開日 平成9年(1997)6月17日

(51) Int.Cl. <sup>6</sup>	識別記号	序内整理番号	F I	技術表示箇所
F 0 4 C 18/02	3 1 1		F 0 4 C 18/02	3 1 1 G
				3 1 1 J
27/00	3 2 1		27/00	3 2 1

審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願平7-319107

(22) 出願日 平成7年(1995)12月7日

(71) 出願人 000003078

株式会社東芝

神奈川県川崎市幸区堀川町72番地

(72) 発明者 矢嶋 寿也

静岡県富士市蓼原336番地 株式会社東芝

富士工場内

(72) 発明者 千代谷 司

静岡県富士市蓼原336番地 株式会社東芝

富士工場内

(72) 発明者 高坂 元俊

静岡県富士市蓼原336番地 株式会社東芝

富士工場内

(74) 代理人 弁理士 鈴江 武彦

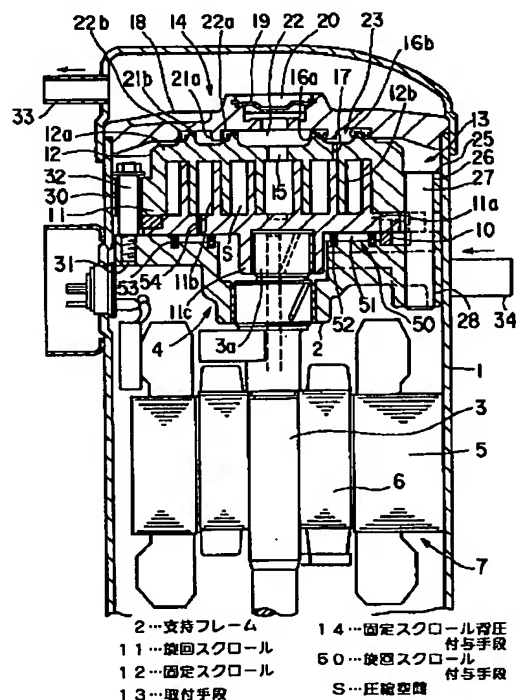
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 スクロール式圧縮機

(57) 【要約】

【課題】 旋回スクロールと、これを支持する軸受との間の抗力を一部肩代わりする形で受けることによりスラスト方向での負荷を低減し、しかもコンプライアンス機能を確実に発揮でき、圧縮性能と信頼性の向上を得るスクロール式圧縮機を提供する。

【解決手段】 支持フレーム2に対して固定スクロール12を軸方向に移動可能に取付け、この固定スクロールの背面側にガス圧を作用させ、通常運転状態では固定スクロールに背圧をかけて軸方向の移動を規制し、圧縮空間Sの異常昇圧時には固定スクロールの軸方向への移動を許容して旋回スクロール11とのクリアランスを広げさせて圧縮空間のガスを逃がし、旋回スクロールの背面側にガス圧を作用させ、旋回スクロールを固定スクロール側に押圧付勢する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】支持フレームに取付け支持する固定スクロールの渦巻状の翼部と、上記支持フレームに旋回自在に支持する旋回スクロールの渦巻状の翼部とを噛合させ、これら翼部と各鏡板部とで圧縮空間を形成し、旋回スクロールを旋回運動させて圧縮空間に被圧縮ガスを吸込み、圧縮して吐出するスクロール式圧縮機において、上記支持フレームに対して固定スクロールを軸方向に移動可能に取付ける取付け手段と、

この固定スクロールの背面側にガス圧を作用させ、通常運転状態では固定スクロールに背圧をかけて軸方向の移動を規制し、圧縮空間の異常昇圧時には固定スクロールの軸方向への移動を許容して旋回スクロールとのクリアランスを広げさせ、圧縮空間のガスを逃がす固定スクロール背圧付与手段と、

上記旋回スクロールの背面側にガス圧を作用させ、旋回スクロールを固定スクロール側に押圧付勢する旋回スクロール背圧付与手段とを具備したことを特徴とするスクロール式圧縮機。

【請求項 2】上記固定スクロール背圧付与手段が固定スクロールに付与する背圧を  $F_f$ 、上記旋回スクロール背圧付与手段が旋回スクロールに付与する背圧を  $F_o$  としたとき、 $F_f \geq F_o$  が成立するように設定したことを特徴とする請求項 1 記載のスクロール式圧縮機。

【請求項 3】上記圧縮空間に吸込んで圧縮する被圧縮ガスとして、 $R410A$  などの高圧冷媒を特定したことを特徴とする請求項 1 記載のスクロール式圧縮機。

【請求項 4】上記旋回スクロール背圧付与手段は、旋回スクロール鏡板部背面側に形成される背圧室と、この背圧室に圧縮空間から圧縮途中のガスを導いて中間圧にする中間圧案内手段および上記背圧室に圧縮後のガスを導いて吐出圧にする吐出圧案内手段のいずれか一方の案内手段から構成され、

上記背圧室の周囲は、上記支持フレームと旋回スクロール鏡板部背面との摺接面でシールすることを特徴とする請求項 1 記載のスクロール式圧縮機。

【請求項 5】上記背圧室は、断面 U 字状に形成され背圧室のガス圧を受けてその両側片が上記旋回スクロール鏡板部背面と背圧室底面に当接するよう拡開するシール部材を備えたことを特徴とする請求項 4 記載のスクロール式圧縮機。

【請求項 6】上記背圧室は、上記旋回スクロール鏡板部背面に弾性的に摺接してシールするとともに、径方向に伸縮自在として背圧室周囲に弾性的に当接してシールするシール部材を備えたことを特徴とする請求項 4 記載のスクロール式圧縮機。

【請求項 7】上記背圧室は、リング状に形成されその端面が上記旋回スクロール鏡板部背面に弾性的に摺接してシールするリング状シール部材と、このリング状シール部材の周面と背圧室周面との間をシールする補助シール

部材とを備えたことを特徴とする請求項 4 記載のスクロール式圧縮機。

【請求項 8】上記背圧室は、その周面に上記圧縮空間に吸込まれる以前の吸込み圧ガスに連通する連通路を備えたことを特徴とする請求項 5 ないし請求項 7 記載のスクロール式圧縮機。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、たとえば空気調和機の冷凍サイクルを構成する圧縮機として用いられるスクロール式圧縮機に関する。

【0002】

【従来の技術】たとえば、空気調和機の冷凍サイクルを構成する圧縮機においては、通常のロータリ式圧縮機と比較して、運動騒音が極めて低く、かつ吸込み弁や吐出弁など不要で部品点数が少なくてすみ、しかも圧縮性能のよいスクロール式圧縮機が多用される傾向にある。

【0003】この種のスクロール式圧縮機は、固定スクロールの渦巻状の翼部と、旋回スクロールの渦巻状の翼部とを噛合させ、これら翼部と各スクロールの鏡板部とで圧縮空間を形成し、旋回スクロールを旋回運動させて、圧縮空間に被圧縮ガスを吸込み、圧縮して吐出するようになっている。

【0004】ところで、このスクロール式圧縮機の圧縮空間は、常に正常な圧力状態になっているとは限らない。たとえば、液冷媒を吸い込んで圧縮する、液バック運転の場合は、圧縮空間が異常昇圧状態に陥る。この状態が長時間継続すると、各スクロールの翼部に大きなストレスがかかって、ついには破断する虞れがある。

【0005】そこで先に、本出願人が特願平 4 - 1 8 2 2 7 5 号公報あるいは特願平 4 - 1 8 3 3 0 8 号公報において提案したように、固定スクロールを軸方向に移動可能に支持し、圧縮空間が異常昇圧状態になったら、旋回スクロールとの間隙を拡大させてガスを逃がすようにした、いわゆるコンプライアンス機能が採用されるようになった。

【0006】ただし、通常の運転状態では、固定スクロールは旋回スクロールと通常のクリアランスの保持をしなければならぬので、固定スクロールを軸方向に移動自在に支持し、かつこの背面側にガス圧を生じさせる構成となる。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】このようなコンプライアンス機能を備えて、安全性と信頼性を向上させたスクロール式圧縮機であるが、通常、各スクロール間の圧縮空間で発生する圧縮ガス力によって両スクロールが引き離されることのないよう、十分に大きな力を固定スクロール背面側から旋回スクロール側に加えなければならない。

【0008】その影響で、固定スクロール背面側にかけ

る力が、そのまま巡回スクロール背面と、これを巡回自在に支持する軸受である支持フレームとの間の抗力となって作用してしまい、スラスト方向の負荷が大きくなるという欠点があった。

【0009】本発明は上記事情に着目してなされたものであり、その目的とするところは、固定スクロールを軸方向に移動自在に支持する、いわゆるコンプライアンス機能を備えることのほかに、巡回スクロールに背圧をかけて、巡回スクロールを支持する支持フレームとの間の抗力を一部肩代わりする形で受けることにして、スラスト方向での負荷を低減し、圧縮性能と信頼性の向上を図ったスクロール式圧縮機を提供しようとするものである。

【0010】

【課題を解決するための手段】上記目的を満足するため本発明のスクロール式圧縮機は、請求項1として、支持フレームに取付け支持する固定スクロールの渦巻状の翼部と、上記支持フレームに巡回自在に支持する巡回スクロールの渦巻状の翼部とを嚙合させ、これら翼部と各鏡板部とで圧縮空間を形成し、巡回スクロールを巡回運動させて圧縮空間に被圧縮ガスを吸込み、圧縮して吐出するスクロール式圧縮機において、上記支持フレームに対して固定スクロールを軸方向に移動可能に取付ける取付け手段と、この固定スクロールの背面側にガス圧を作用させ、通常運転状態では固定スクロールに背圧をかけて軸方向の移動を規制し、圧縮空間の異常昇圧時には固定スクロールの軸方向への移動を許容して巡回スクロールとのクリアランスを広げさせ、圧縮空間のガスを逃がす固定スクロール背圧付与手段と、上記巡回スクロールの背面側にガス圧を作用させ、巡回スクロールを固定スクロール側に押圧付勢する巡回スクロール背圧付与手段とを具備したことを特徴とする。

【0011】請求項2として、請求項1記載の上記固定スクロール背圧付与手段が固定スクロールに付与する背圧を $F_f$ 、上記巡回スクロール背圧付与手段が巡回スクロールに付与する背圧を $F_o$ としたとき、 $F_f \geq F_o$ が成立するように設定したことを特徴とする。

【0012】請求項3として、請求項1記載の上記圧縮空間に吸込んで圧縮する被圧縮ガスとして、 $R410A$ などの高圧冷媒を特定したことを特徴とする。請求項4として、請求項1記載の上記巡回スクロール背圧付与手段は、巡回スクロール鏡板部背面側に形成される背圧室と、この背圧室に圧縮空間から圧縮途中のガスを導いて中間圧にする中間圧案内手段および上記背圧室に圧縮後のガスを導いて吐出圧にする吐出圧案内手段のいずれか一方の案内手段から構成され、上記背圧室の周囲は、上記支持フレームと巡回スクロール鏡板部背面との摺接面でシールすることを特徴とする。

【0013】請求項5として、請求項4記載の上記背圧室は、断面U字状に形成され背圧室のガス圧を受けてそ

の両側片が上記巡回スクロール鏡板部背面と背圧室底面に当接するよう拡開するシール部材を備えたことを特徴とする。

【0014】請求項6として、請求項4記載の上記背圧室は、上記巡回スクロール鏡板部背面に弾性的に摺接してシールするとともに、径方向に伸縮自在として背圧室周囲に弾性的に当接してシールするシール部材を備えたことを特徴とする。

【0015】請求項7として、請求項4記載の上記背圧室は、リング状に形成されその端面が上記巡回スクロール鏡板部背面に弾性的に摺接してシールするリング状シール部材と、このリング状シール部材の周面と背圧室周囲との間をシールする補助シール部材とを備えたことを特徴とする。

【0016】請求項8として、請求項5ないし請求項7記載の上記背圧室は、その周囲に上記圧縮空間に吸込まれる以前の吸込み圧ガスに連通する連通路を備えたことを特徴とする。

【0017】以上のような課題を解決する手段を備えることにより、請求項1ないし請求項8記載の発明によれば、固定スクロールを軸方向に移動自在に支持して背圧をかけるとともに、巡回スクロールにも背圧をかけて、巡回スクロールと支持フレームとの間に発生するスラスト力を低減せしめる。

【0018】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態を、図面にもとづいて説明する。図1に、たとえば冷凍装置に用いられるスクロール式圧縮機を示す。図中1は密閉ケースであり、この密閉ケース1内上部に支持フレーム2が設けられ、回転軸3を回転自在に枢支している。

【0019】上記回転軸3には、後述する圧縮機構部4が連結され、下部にはステータ5とロータ6とからなる電動機部7が設けられる。回転軸3の下端部は電動機部7から下方に突出していて、上記密閉ケース1に取付けられる図示しない副軸受に回転自在に枢支される。

【0020】上記圧縮機構部4は、上記支持フレーム2にオルダムリング10を介して巡回自在に支持される巡回スクロール11と、この巡回スクロール11と嚙合する固定スクロール12と、この固定スクロール12を軸方向に移動可能に支持する取付け手段13と、固定スクロール12の背面側にガス圧を作用させる固定スクロール背圧付与手段14および巡回スクロール11の背面側にガス圧を作用させる巡回スクロール背圧付与手段50とから構成される。

【0021】上記巡回スクロール11は、上記回転軸3の上端偏心部3aに掛合するボス部11cを備えた鏡板部11aと、この鏡板部11aの上面側に一体に突設される渦巻状の翼部11bとからなる。

【0022】上記固定スクロール12は、鏡板部12aと、この鏡板部12aの下面側に一体に突設され巡回ス

クロール11の翼部11bと噛合する渦巻状の翼部12bとからなる。

【0023】これら旋回、固定スクロール11、12の鏡板部11a、12aと翼部11b、12bとで、一対の圧縮空間Sが形成され、周端部側から被圧縮ガスである冷媒ガスを取り込んで、中心部側に移動するとともにその容積を縮小させ、圧縮作用を行えるようになっている。

【0024】上記固定スクロール鏡板部12aの上面部は凹陷状に形成され、この中央部には、上記圧縮空間Sの渦巻き中心部と連通するよう貫通する吐出ポート15が設けられる。

【0025】さらに、固定スクロール鏡板部12a上面側には、吐出ポート15を中心として、異なる半径の2つの突条16a、16bが一体に設けられ、かつこれら互いの突条16a、16b間の鏡板部12a部位には、中間圧導入孔17が貫通して設けられる。

【0026】このような固定スクロール12の上面側には、密閉ケース1内部を上端部空間と下部空間とに仕切る背圧板18が、突条16a、16b上端と狭小の間隙を存して密閉ケース1に取付固定される。

【0027】この背圧板18は、中央部に逆止弁19を備えた弁座部20が設けられ、上記吐出ポート15と連通する。換言すれば、上記吐出ポート15は逆止弁19を備えた弁座部20を介して、背圧板18の上部側空間と連通する。

【0028】上記弁座部20の周囲で、かつ背圧板18の下面側には、上記固定スクロール12に設けられる突条16a、16bの半径よりも僅かに大きな半径をもって、突条21aおよび段部21bが設けられる。

【0029】隣接する突条16aと21a、16bと21b間に、それぞれシールリング22a、22bが介在される。このことから、固定スクロール12が背圧板18との狭小の間隙の範囲内で軸方向に移動しても、隣接する突条16aと21a、16bと21b相互間におけるシールは完全なものとなっている。

【0030】固定スクロール12の吐出ポート15周囲に設けられる凹陷部と背圧板弁座部20とで、圧縮空間Sから吐出される高圧ガスが導かれる高圧吐出室22が形成され、かつ半径が異なり、互いに隣接する突条16aと21a、16bと21b相互間に形成される空間部は、上記中間圧導入孔17と連通する中間圧室23となり、これらで上記固定スクロール背圧付与手段14が構成される。

【0031】つぎに、上記固定スクロール12に対する上記取付け手段13について説明する。この取付け手段13は、ガイドピン27と取付けボルト体32とを備えている。

【0032】上記固定スクロール鏡板部12a外周部には、フランジ部25が一体に設けられ、この上下面に貫

通する複数のピン用孔26が設けられる。各ピン用孔26には、ガイドピン27の上端部が圧入固定される。ピン27下部はフランジ部25下面から、固定スクロール12の軸方向に沿って下方に突出する。

【0033】上記支持フレーム2には、上下面に貫通する複数の掛止孔28が設けられる。この掛止孔28に上記固定スクロールフランジ部25から突出するガイドピン27が挿入される。

【0034】上記掛止孔28とガイドピン27とがなすクリアランスは極く小さくなるよう寸法設定され、したがってガイドピン27およびこれと一体の固定スクロール12は、掛止孔28に対して軸方向に移動（滑動）自在となっている。

【0035】一方、固定スクロールフランジ部25で、ピン用孔26相互間には、複数のガイド孔30が貫通して設けられる。これらガイド孔30と対向する支持フレーム2部位には、ねじ孔31が貫通して設けられる。

【0036】上記ガイド孔30に取付けボルト体32が遊挿され、このねじ部が上記ねじ孔31に螺着固定される。取付けボルト体32の頭部は固定スクロールフランジ部25上面とある程度の間隔を存しており、この間隔は後述するように、固定スクロール12の移動量を規制するための所定のクリアランスとして設定される。

【0037】上記旋回スクロール背圧付与手段50は、以下に述べるように構成される。すなわち、支持フレーム2の上面部には凹陷部51が形成され、この凹陷部の周囲部位において旋回スクロール鏡板部11aを摺動自在に支持する。

【0038】凹陷部51の内周側と外周側のそれぞれ底面部に周方向に沿って設けられる凹溝にシール部材52、53が嵌め込まれている。これらシール部材52、53は旋回スクロール鏡板部11a背面に摺接している。

【0039】したがって、支持フレーム2に設けられる凹陷部51は、各シール部材52、53によって旋回スクロール鏡板部11aとの間に形成される密閉空間となり、旋回スクロール鏡板部11a背面側に形成される背圧室となる。

【0040】この背圧室51は、旋回スクロール鏡板部11aに貫通して設けられる中間圧導入孔54を介して上記圧縮空間Sと連通しており、これらで上記旋回スクロール背圧手段50が構成される。

【0041】なお、ここでは背圧室51に圧縮途中の中間圧ガスを導くようにしたが、これに限定されるものではなく、圧縮後の吐出ガスを背圧室51に導くようにしてもよい。

【0042】一方、密閉ケース1の上部側面には吐出管33が接続されていて、これは背圧板18によって仕切られる密閉ケース1内の上部空間と、冷凍装置の図示しない凝縮器とを連通する。



【0043】上記密閉ケース1の下部側面には吸込管34が接続されていて、これは背圧板18によって仕切られる密閉ケース1内の下部空間と、冷凍装置の図示しない蒸発器とを連通する。

【0044】しかし、このようにして構成されるスクロール式圧縮機において、電動機部7に通電して圧縮機構部4を駆動すると、吸込管34から低圧の冷媒ガスが密閉ケース1内に導入され、背圧板18より下部空間に充満する。

【0045】冷媒ガスは、旋回スクロール11と固定スクロール12とで形成される圧縮空間Sの外周側に取込まれる。そして、旋回スクロール11の旋回運動にともなう圧縮空間Sの外周側から内周側である中心部に徐々に移送され、かつ空間容量が減少することにより圧縮される。

【0046】所定圧まで上昇したところで、吐出ポート15から高圧吐出室22を介して背圧板18の上部空間へ吐出され、さらに吐出管33を介して外部の凝縮器に導かれる。

【0047】なお、圧縮空間Sでの圧縮作用にともなう、吐出ポート15から吐出される高圧の冷媒ガスが一旦高圧吐出室22に充満して、固定スクロール12の中央部に高圧の背圧をかける。

【0048】さらに、圧縮空間Sから中間圧のガスが中間圧導入孔17を介して中間圧室23へ導かれ、ここに充満して固定スクロール12の周端部に中間圧の背圧をかける。

【0049】したがって、高圧吐出室22の高圧の背圧と、中間圧室23の中間圧の背圧との合計の圧力で固定スクロール12は軸方向に旋回スクロール11に押し付けられる。

【0050】一方、圧縮空間Sから中間圧のガスが中間圧導入孔54を介して背圧室51へ導かれ、ここに充満して旋回スクロール鏡板部11aに中間圧の背圧をかける。この中間圧の圧力で旋回スクロール11は固定スクロール12に押し付けられる軸方向の力を受ける。

【0051】このようにして、通常の運転状態では、固定スクロール背圧付与手段14が固定スクロール12に効果的な背圧をかけるとともに、旋回スクロール背圧付与手段50が旋回スクロール11に効果的な背圧をかける。

【0052】したがって、固定スクロール12および旋回スクロール11とで形成される圧縮空間Sにおいて、互いのスクロール間で最適なクリアランスを保持する。そして、支持フレーム2の旋回スクロール11に対する支持面と、旋回スクロール鏡板部11aの摺接面部位との間で生じるスラスト力が従来のものよりも著しく低減することとなり、圧縮性能の向上につながる。

【0053】運転条件によっては、圧縮空間Sに液冷媒を吸込むことがあり、このときに異常高圧に昇圧する。

固定スクロール背圧付与手段14の背圧よりも圧縮空間Sの圧力が上回り、その結果、固定スクロール12は軸方向に移動する。

【0054】すなわち、固定スクロール12と一体のガイドピン27は支持フレーム2に設けられる掛止孔28に案内されて浮き上がる。同時に、圧縮空間Sの圧力は旋回スクロール背圧付与手段50の背圧を上回り、旋回スクロール11は支持フレーム2に強固に押し付けられる。

【0055】各スクロール11、12で形成される圧縮空間Sのクリアランスは一挙に拡大し、圧縮空間Sの異常高圧ガスは瞬発的に密閉ケース1内へ逃げる。いわゆるコンプライアンス機能が発揮されることとなり、各スクロール11、12の、特に翼部11b、12bが受けるストレスが瞬時に解消される。

【0056】固定スクロール12は、浮き上がったところでフランジ部25上面が取付けボルト体32頭部に当接し、それ以上の浮き上がりが規制される。このとき、取付けボルト体32は、固定スクロール12をガイドして、固定スクロールの安定した動作を確保する。

【0057】旋回スクロール背圧付与手段50を構成するシール部材52、53は、通常の運転状態は勿論のこと、異常高圧時においても旋回スクロール鏡板部11a背面側に形成される背圧室51に対するシールを確実になす。

【0058】なお、固定スクロール背圧付与手段14が固定スクロール12に付与する背圧は、高圧吐出室22の高圧と、中間圧室23の中間圧の合計圧力である。この合計背圧を $F_f$ とする。

【0059】一方、旋回スクロール背圧付与手段50が旋回スクロール11に付与する背圧は、圧縮空間Sの中間圧のみであり、この状態での背圧を $F_o$ とする。したがって、正常な運転状態では、常に、 $F_f \geq F_o$ の関係を保持するように、各圧力室の面積および中間圧を取り入れる位置を設定する。このことで、正常運転時に旋回スクロール11が支持フレーム2のスラスト受け面から浮き上がることがなく、常に安定した状態で、圧縮性能と信頼性の向上を得る。

【0060】このスクロール式圧縮機は、たとえば空気調和機の冷凍サイクルを構成する部品として採用される。そして、冷凍サイクルに用いられる冷媒は、非共沸混合冷媒である塩素原子を含まないHFC（ハイドロフルオロカーボン）混合冷媒を選択する。

【0061】上記HFC混合冷媒も複数種あって、そのうちの特に、高圧冷媒R410Aを使用するのが好ましい。このR410Aは、ジフルオロメタン（R32）と、ペンタフルオロエタン（R125）とを互いに50%（重量比）の割合で混合したものである。

【0062】従来の空気調和機の冷凍サイクルでは、冷媒として、CFC（ハイドロクロロフルオロカーボン）

12 (R12と呼ばれる) 冷媒が用いられる。平均的なスクロール式圧縮機の使用条件の範囲内で考慮すると、図2および図3に示すように、AないしFそれぞれの運転条件でのスラスト力 ( $R410A/R22$ ) は、大きいところでR410AはR22の約1.6倍を超える。

【0063】したがって、従来の、単にコンプライアンス機能を保持した構成のまま冷媒をR22からR410Aに変更すると、スラスト部分に信頼性の問題が生じることとなり、実的に冷媒の変更が不可能となってしまう。

【0064】ところが、上述したように、旋回スクロール11背面側に中間圧を導く構成を付加することによって、同図に白丸印で示すように、ほぼR22並にスラスト力を抑えることができる。

【0065】すなわち、本発明の構成を採用することにより、冷媒をR22からR410Aに変更しても、スラスト部分の耐久性に何らの問題も生じることがなく、信頼性の向上を図れる。

【0066】このほか、HFC混合冷媒として、R410Bを採用してもよい。このR410Bは、R32とR125とを、45%と55% (重量比) の割合で混合したものである。

【0067】R407Cを採用してもよい。このR407Cは、R32とR125および1, 1, 2, 2-テトラフルオロエタン (R134a) とを、23%と25%および52% (重量比) の割合で混合したものである。

【0068】このほか、特に番号が付されていないが、R32とR134aとを、30%と70% (重量比) の割合で混合したHFC混合冷媒を採用してもよい。以上挙げたHFC混合冷媒のうちで、R410Aが従来より用いられる冷媒に対して圧力が高く、他の冷媒は従来の冷媒に対してさほど高くない。したがって、HFC混合冷媒のうちで、特に高圧冷媒と呼ばれるのはR410Aとなる。

【0069】以下は、旋回スクロール背圧付与手段50を構成する旋回スクロール鏡板部11a背面側である支持フレーム2に設けられる背圧室51に対するシール構造の変形の形態である。

【0070】図4は、背圧室51の内周側と外周側の支持フレーム2上面である、実質的に旋回スクロール鏡板部11aを摺動自在に支持する部位2aをスラスト受け面となし、この部位2aで支持フレーム2と旋回スクロール鏡板部11aとのシールをなす。

【0071】このような構成を採用すれば、先に説明したシール部材52, 53が不要となり、部品費の低減を図れるとともに、加工が簡単で済み、工数の削減を得る。図5に示すように、上記背圧室51には、その内周側と外周側のそれぞれに断面はほぼU字状に形成されるシール部材55A, 55Bが収容される。これらシール部材55A, 55Bは、U字状の開口部が側方に向いてお

り、両側片a, bは旋回スクロール鏡板部11a背面および背圧室51底面に接触する。

【0072】このことから、各シール部材55A, 55Bは背圧室51に導かれる中間圧を受けて両側片a, bが拡開し、それぞれ旋回スクロール鏡板部11a背面および背圧室51底面に密に接触する。

【0073】すなわち、U字状に形成されるシール部材55A, 55Bを備えることにより、これらのシール部位である両側片a, bが旋回スクロール11のばたつきに追従することとなり、簡単な構成で安定的なシールが実現できる。

【0074】図6に示すように、上記背圧室51には、その内周側と外周側のそれぞれに断面矩形状に形成されるシール部材56A, 56Bが収容される。これらシール部材56A, 56Bは、それぞれ波型のパネ57, 57を介して背圧室51底面に支持されていて、その上端面が旋回スクロール鏡板部11a背面に弾性的に当接するよう押圧される。

【0075】上記シール部材56A, 56Bは、図7に示すように、リング状に形成されるとともに、その一部はつなぎ部57を介して一体的に連接される。上記つなぎ部57は、シール部材56A, 56B自体が周方向に位置ずれ可能であり、したがってその直径が所定範囲内で変動できるように切欠される。

【0076】背圧室51の内周側のシール部材56Aは直径が縮小する方向に弾性的に付勢するよう収容され、外周側のシール部材56Bは直径が拡大する方向に弾性的に付勢するよう収容される。

【0077】このことから、シール部材56A, 56Bは旋回スクロール鏡板部11a背面と、背圧室51内外周面とに常に弾性的に当接して、互いのシールをなす。簡単な構成で、かつ廉価で済み、安定したシールをなす。

【0078】図8に示すように、背圧室51は、その内周面壁と外周面壁とにリング溝58a, 58bが設けられ、それぞれ補助シール部材としてのOリング59A, 59Bが嵌め込まれる。そして、背圧室51の内周面側と外周面側のそれぞれに、リング状のシール部材60A, 60Bが収容される。

【0079】これらシール部材60A, 60Bは、それぞれ背圧室51底面に配置される波型パネ61, 61を介して、その上端面が旋回スクロール鏡板部11a底面に弾性的に当接するよう押圧される。各シール部材60A, 60Bの内外いずれか一方の周面は、上記Oリング59A, 59Bが弾性的に当接している。

【0080】したがって、各シール部材60A, 60Bは軸方向に変位自在でありながら、旋回スクロール鏡板部11aに対する背圧室51のシールを確実になす。すなわち、旋回スクロール11のシール部材60A, 60Bへの追従性を上げることができ、背圧室51内外の圧

力差をより安定した状態でシールする。

【0081】そしてさらに、上記背圧室51には、上記密閉ケース1内に吸込まれて、圧縮空間Sに吸込まれる以前のガスである吸込み圧のガスと連通する連通路62a、62bが設けられている。

【0082】上記連通路62a、62bを備えることにより、背圧室51の中間圧のガスがシール部材60A、60B上端面と旋回スクロール鏡板部11aとの摺接面を介して吸込み圧雰囲気側へ逃げる。したがって、スラスト摺接面での潤滑油の油膜形成が漏れるガスによって阻まれることなく、安定的に形成される。

【0083】このような連通路62a、62bの設定は、先に説明した実施の形態の全てに適用可能であり、同様の作用効果が得られるものである。なお、上記スクロール式圧縮機は、必ずしも冷凍サイクルを構成する機器に備えられるものに限定されず、他の種類の被圧縮ガスもしくは空気を圧縮する場合にも用いることができる。

【0084】

【発明の効果】以上説明したように請求項1ないし請求項8の発明によれば、固定スクロールを軸方向に移動自在に支持する、いわゆるコンプライアンス機能を備えることのほかに、旋回スクロールに背圧をかけて、旋回スクロールを摺動自在に支持する支持フレームとの間の抗力を一部肩代わりする形で受けることにして、スラスト方向での負荷を大幅に低減し、それによって圧縮性能と\*

\*信頼性の向上を図れる効果を奏する。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施の形態を示す、スクロール式圧縮機の一部省略した縦断面図。

【図2】本発明と従来構成の運転条件に対するスラスト力の比較を表す特性図。

【図3】図2の運転条件設定を説明する図。

【図4】他の実施の形態を示す、圧縮機構部の一部縦断面図。

10 【図5】さらに他の実施の形態を示す、圧縮機構部の一部縦断面図。

【図6】さらに他の実施の形態を示す、圧縮機構部の一部縦断面図。

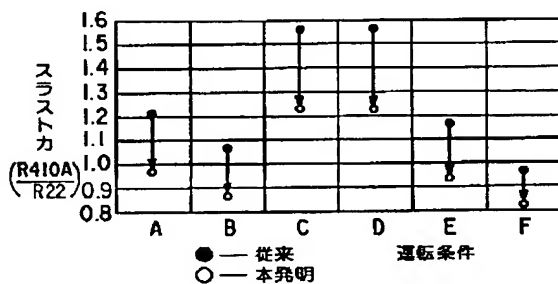
【図7】(A)は、図6の圧縮機構部に用いられるシールリングの斜視図。(B)は、その一部を拡大した斜視図。

【図8】さらに他の実施の形態を示す、圧縮機構部の一部縦断面図。

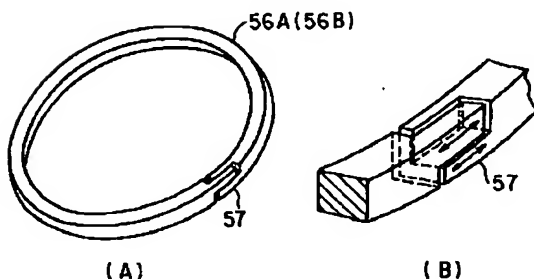
【符号の説明】

20 2…支持フレーム、12…固定スクロール、11…旋回スクロール、S…圧縮空間、13…取付け手段、27…ガイドピン、32…取付けボルト体、14…固定スクロール背圧付与手段、22…高圧吐出室、23…中間圧室、50…旋回スクロール背圧付与手段、51…背圧室。

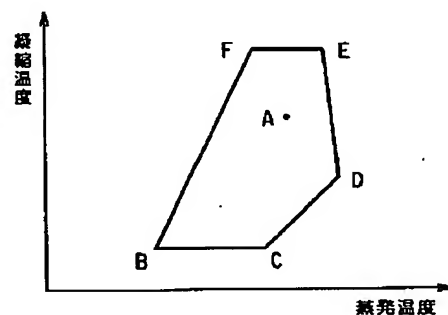
【図2】



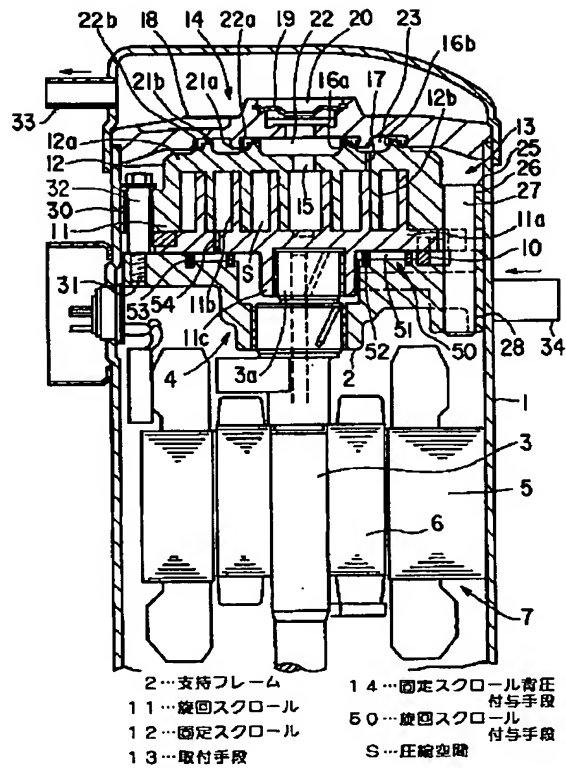
【図7】



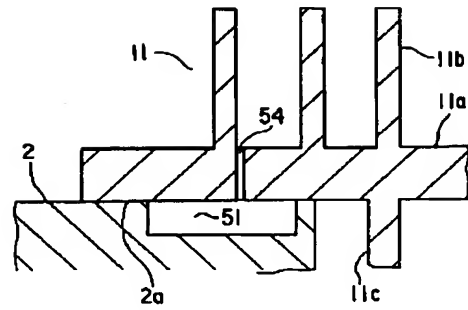
【図3】



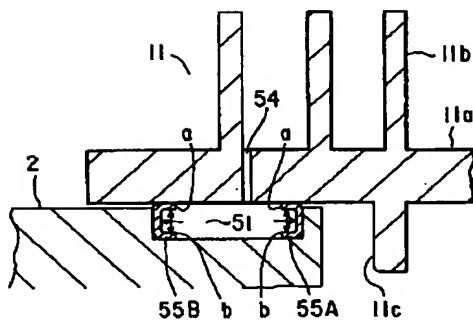
【図1】



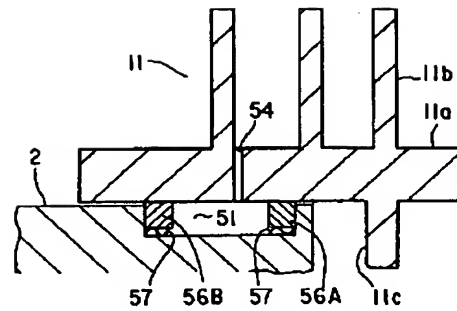
【図4】



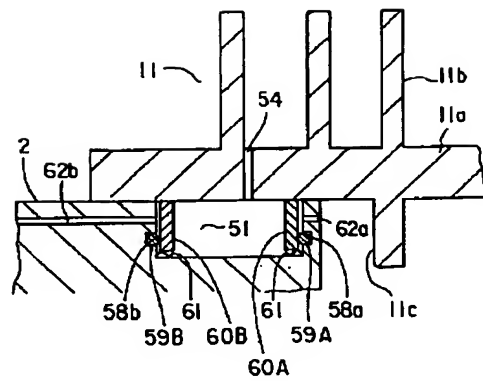
【図5】



【図6】



【図8】



フロントページの続き

(72)発明者 田井 裕一  
静岡県富士市蓼原336番地 株式会社東芝  
富士工場内

(72)発明者 平野 浩二  
静岡県富士市蓼原336番地 株式会社東芝  
富士工場内

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**